

SKRIPSI

**KUALITAS ES KRIM DENGAN KOMBINASI TOMAT (*Lycopersicum
esculentum* Mill.) DAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)**

Disusun oleh :

Yoseph Surya Aditya Dhamar Pratama

NPM : 130801343



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

**KUALITAS ES KRIM DENGAN KOMBINASI TOMAT (*Lycopersicum
esculentum* Mill.) DAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi Atma Jaya Yogyakarta
Guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh derajat S-1**

Disusun oleh :
Yoseph Surya Aditya Dhamar Pratama
NPM : 130801343



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul:

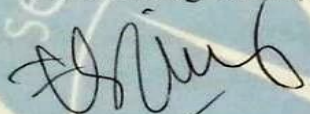
**KUALITAS ES KRIM DENGAN KOMBINASI TOMAT (*Lycopersicum
esculentum* Mill.) DAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:
Yoseph Surya Aditya Dhamar Pratama
NPM: 130801343

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Selasa, 10 Oktober 2017
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

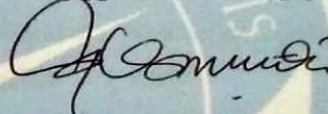
SUSUNAN TIM PENGUJI

Pembimbing Utama,



(Drs. F. Sinung Pranata, M.P.)

Anggota Tim Penguji



(L.M. Ekawati Purwijantiningsih, M.Si.)

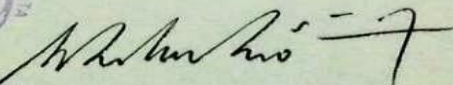
Pembimbing kedua



(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP., M.P.)

Yogyakarta, 31 Oktober 2017
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.)



“Berbahagialah orang yang bertahan dalam pencobaan. Sebab apabila ia sudah tahan uji. Ia akan menerima mahkota kehidupan yang dijanjikan Allah kepada barangsiapa yang mengasihi Dia (Yakobus 1 : 12)”

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

**Semua orang yang telah berproses bersama selama kuliah di
Fakultas Teknobiologi
Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yoseph Surya Aditya Dhamar Pratama

NPM : 130801343

Judul Skripsi : KUALITAS ES KRIM DENGAN KOMBINASI TOMAT
(*Lycopersicum esculentum* Mill.) DAN BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus*)

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun sejujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Adapun semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan ke dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ternyata di kemudian hari ternyata saya terbukti melanggar pernyataan saya tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar keserjanaan saya).

Yogyakarta, 15 September 2017

Yang menyatakan



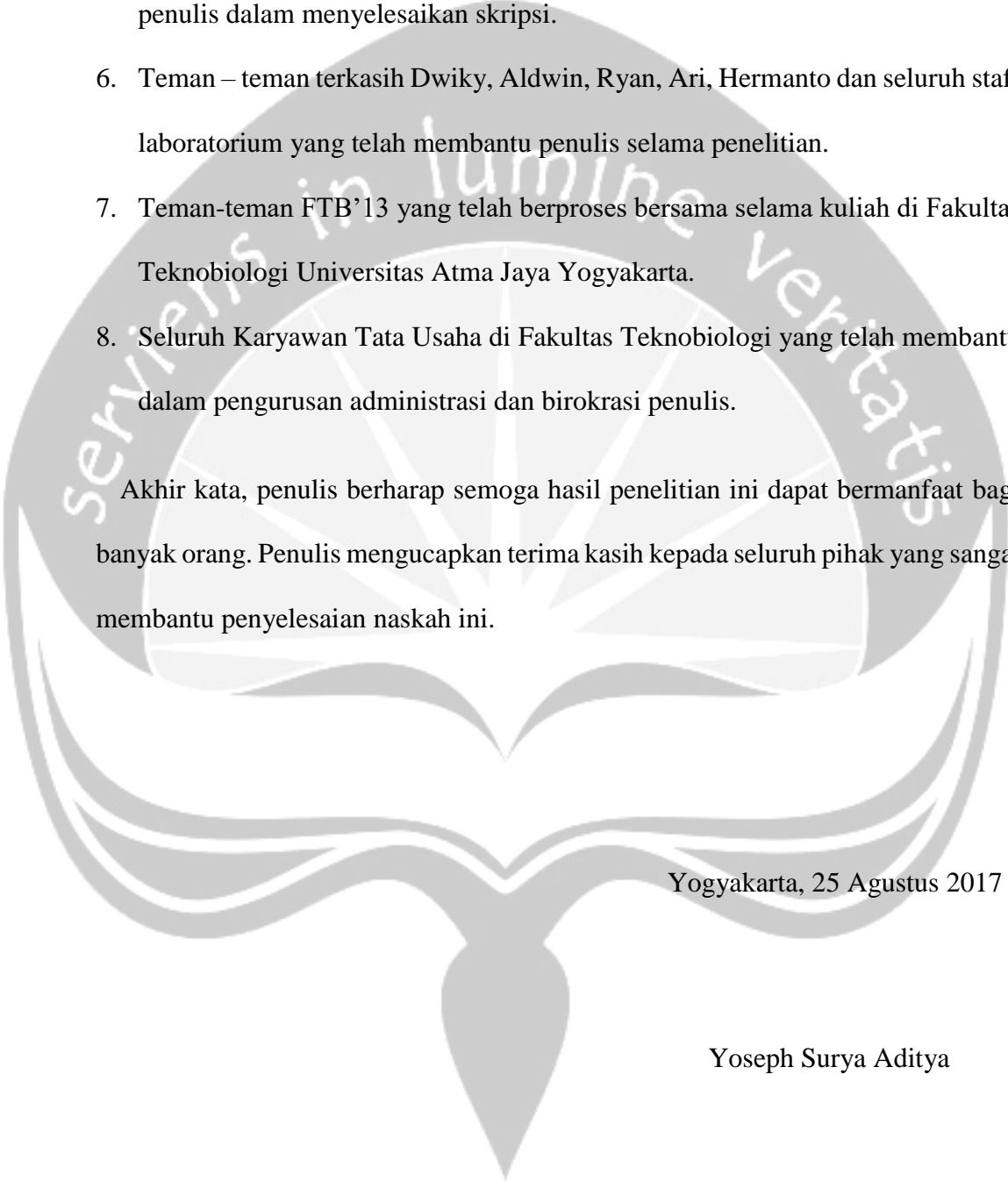
Yoseph Surya Aditya

130801343

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus karena berkat kasih dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi dengan baik. Skripsi yang berjudul **Kualitas Es Krim dengan Kombinasi Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)** disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Drs. F. Sinung Pranata, M.P., selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses penelitian dan penulisan naskah.
2. Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP., M.P., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan masukan dan saran selama proses penelitian dan penulisan naskah.
3. L.M. Ekawati Purwijatiningsih, M.Si., selaku dosen penguji yang banyak memberikan masukan dan saran pada naskah dan memberikan banyak ilmu tentang pangan.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama kuliah.

- 
5. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan menjadi penyemangat penulis dalam menyelesaikan skripsi.
 6. Teman – teman terkasih Dwiky, Aldwin, Ryan, Ari, Hermanto dan seluruh staff laboratorium yang telah membantu penulis selama penelitian.
 7. Teman-teman FTB'13 yang telah berproses bersama selama kuliah di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
 8. Seluruh Karyawan Tata Usaha di Fakultas Teknobiologi yang telah membantu dalam pengurusan administrasi dan birokrasi penulis.

Akhir kata, penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak orang. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang sangat membantu penyelesaian naskah ini.

Yogyakarta, 25 Agustus 2017

Yoseph Surya Aditya

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGAJUAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| KATA PERSEMBAHAN | iv |
| LEMBAR PERNYATAAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| INTISARI | xvii |
| | |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Keaslian Penelitian..... | 3 |
| C. Rumusan Masalah..... | 6 |
| D. Tujuan Penelitian..... | 6 |
| E. Manfaat Penelitian..... | 6 |
| | |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Deskripsi Singkat dan Kedudukan Taksonomi Tomat..... | 7 |
| B. Kandungan Gizi Tomat..... | 8 |
| C. Kedudukan Taksonomi, dan Kandungan Kimia Buah Naga..... | 11 |
| D. Pengaruh Likopen Sebagai Penangkal Radikal Bebas..... | 14 |
| E. Deskripsi Es Krim..... | 15 |
| F. Bahan – bahan Pembuat Es Krim..... | 17 |
| G. Hipotesis..... | 21 |

III. METODE PENELITIAN

Halaman

| | |
|--|----|
| A. Waktu dan Lokasi Penelitian..... | 22 |
| B. Alat dan Bahan..... | 22 |
| C. Rancangan Percobaan..... | 23 |
| D. Cara Kerja..... | 24 |
| 1. Pembuatan Es Krim Kontrol..... | 24 |
| 2. Pembuatan Es Krim Perlakuan..... | 24 |
| 3. Uji Bahan Awal..... | 26 |
| a. Uji Kadar Likopen Adonan Es Krim..... | 26 |
| b. Uji Kualitas Bahan Baku..... | 27 |
| 1. Kadar Lemak..... | 27 |
| 2. Kadar Protein..... | 28 |
| 3. Kadar Likopen..... | 29 |
| 4. Aktivitas anitoksidan DPPH..... | 30 |
| 5. Total Padatan..... | 31 |
| 4. Uji Kualitas Fisik Es Krim..... | 31 |
| a. Waktu Leleh..... | 31 |
| b. Penentuan <i>Overrun</i> Es Krim..... | 32 |
| 5. Uji Kualitas Kimia Es krim..... | 32 |
| a. Kadar Lemak..... | 32 |
| b. Kadar Protein..... | 32 |
| c. Kadar Likopen..... | 32 |
| d. Aktivitas anitoksidan DPPH..... | 33 |
| e. Total Padatan..... | 33 |
| f. Kadar Sukrosa..... | 34 |
| 6. Uji Mikrobiologis..... | 33 |
| a. Angka Lempeng Total..... | 33 |
| b. Salmonella..... | 34 |
| 7. Uji Organoleptik..... | 34 |
| 8. Analisis Data..... | 35 |

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

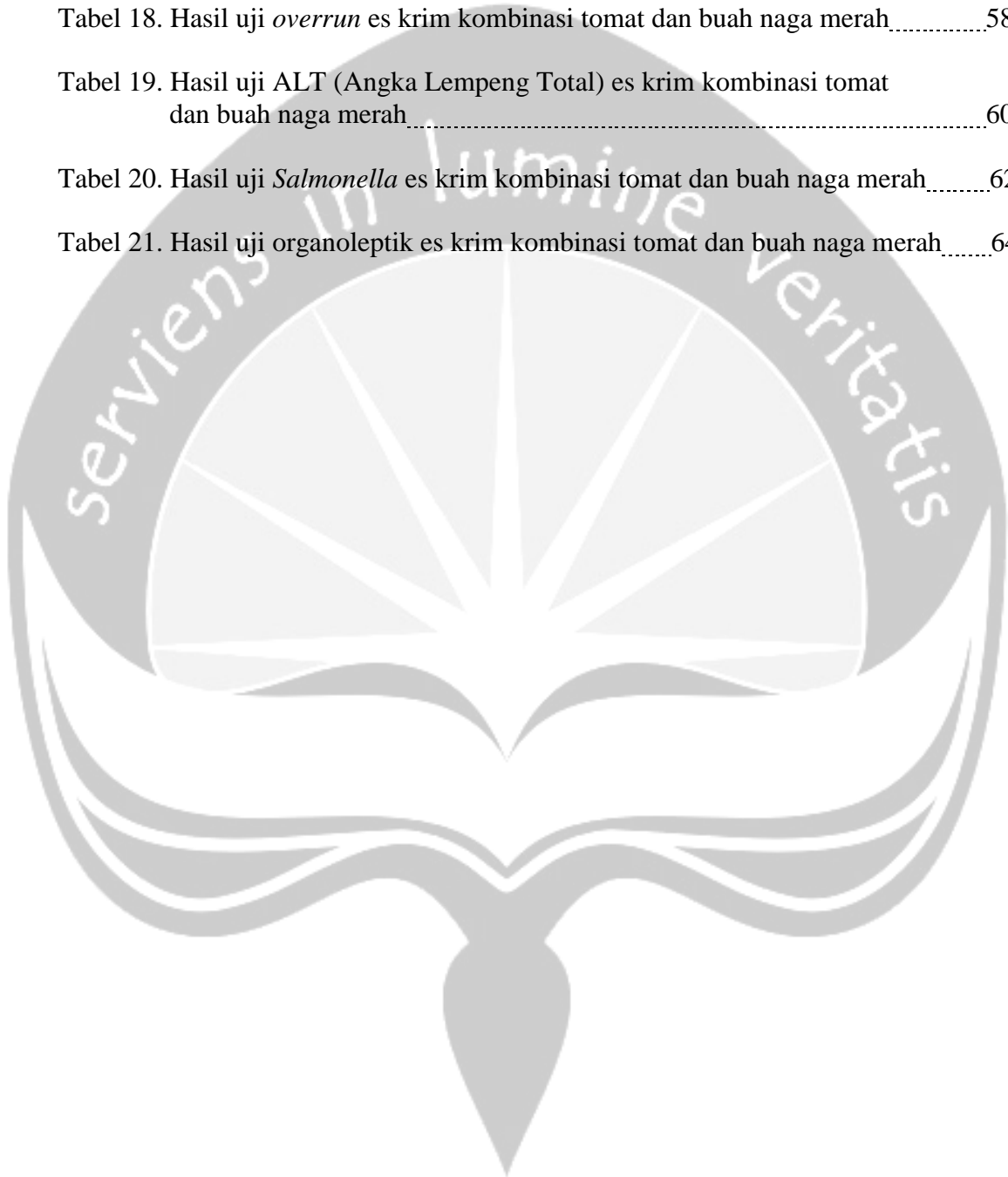
Halaman

| | |
|--|----|
| A. Analisis Hasil Proksimat Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 36 |
| B. Analisis Kimia Es Krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) | |
| 1. Uji Kadar Likopen..... | 39 |
| 2. Uji Aktivitas Antioksidan..... | 46 |
| 3. Uji Lemak..... | 48 |
| 4. Uji Protein..... | 50 |
| 5. Uji Total Padatan..... | 52 |
| 6. Kadar Sukrosa..... | 54 |
| C. Analisis Fisik Es Krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) | |
| 1. Waktu Leleh..... | 55 |
| 2. Uji <i>Overrun</i> | 58 |
| D. Uji Mikrobiologi Es Krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) | |
| 1. Uji Angka Lempeng Total..... | 59 |
| 2. <i>Salmonella</i> | 62 |
| E. Uji Organoleptik Es Krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 64 |
| V. SIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Simpulan..... | 65 |
| B. Saran..... | 65 |
| DAFTAR PUSTAKA | 66 |
| LAMPIRAN | 73 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Taksonomi Tomat | 8 |
| Tabel 2. Kandungan gizi buah tomat dalam tiap 100 g bahan | 12 |
| Tabel 3. Taksonomi Buah Naga Merah | 13 |
| Tabel 4. Syarat mutu es krim | 18 |
| Tabel 5. Rancangan percobaan es krim dengan kombinasi tomat dan buah naga Merah | 24 |
| Tabel 6. Komposisi bahan baku es krim kontrol | 25 |
| Tabel 7. Komposisi bahan baku es krim kombinasi tomat dan buah naga merah | 26 |
| Tabel 8. Hasil uji proksimat tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) | 37 |
| Tabel 9. Hasil uji Likopen dan aktivitas antioksidan tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) | 37 |
| Tabel 10. Hasil uji likopen dan aktivitas antioksidan buah naga (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) | 37 |
| Tabel 11. Kadar likopen adonan dan produk es krim kombinasi tomat dan buah naga merah | 41 |
| Tabel 12. Uji aktivitas antioksidan es krim kombinasi tomat dan buah naga merah | 46 |
| Tabel 13. Uji lemak es krim kombinasi tomat dan buah naga merah | 48 |
| Tabel 14. Uji protein es krim kombinasi tomat dan buah naga merah | 51 |
| Tabel 15. Total padatan es krim kombinasi tomat dan buah naga merah | 51 |
| Tabel 16. Hasil uji kadar sukrosa es krim kombinasi tomat dan buah naga merah | 55 |

| | |
|--|----|
| Tabel 17. Waktu leleh es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 57 |
| Tabel 18. Hasil uji <i>overrun</i> es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 58 |
| Tabel 19. Hasil uji ALT (Angka Lempeng Total) es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 60 |
| Tabel 20. Hasil uji <i>Salmonella</i> es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 62 |
| Tabel 21. Hasil uji organoleptik es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 64 |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1. Buah tomat yang telah matang..... | 9 |
| Gambar 2. Struktur Kimia Likopen..... | 10 |
| Gambar 3. Tumbuhan Buah Naga Merah <i>Hylocereus polyrhizus</i> (kiri) dan buah (kanan)..... | 13 |
| Gambar 4. Reaksi radikal bebas melakukan proses sintesa energi dalam mitokondria dan mekanisme antioksidan enzimatik..... | 15 |
| Gambar 5. Struktur ikatan likopen..... | 16 |
| Gambar 6. Kadar likopen adonan dan produk es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 42 |
| Gambar 7. Tilakoid..... | 43 |
| Gambar 8. Perubahan isomer trans menjadi cis..... | 44 |
| Gambar 9. Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan..... | 45 |
| Gambar 10. Aktivitas antioksidan es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 45 |
| Gambar 11. Kadar lemak es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 47 |
| Gambar 12. Kadar protein es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 51 |
| Gambar 13. Total padatan es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 51 |
| Gambar 14. Kadar sukrosa es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 55 |
| Gambar 15. Waktu leleh es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 57 |
| Gambar 16. <i>Overrun</i> es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 58 |
| Gambar 17. ALT es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 60 |
| Gambar 18. Hasil uji <i>Salmonella sp.</i> es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 62 |

| | |
|---|----|
| Gambar 19. Hasil uji organoleptik es krim kombinasi tomat dan buah naga merah..... | 65 |
| Gambar 20. Bahan dasar pembuatan es krim..... | 81 |
| Gambar 21. Es krim A, B, C, D..... | 81 |
| Gambar 22. Hasil uji lemak es krim metode Rose-Gottlieb..... | 82 |
| Gambar 23. Hasil uji total padatan es krim..... | 82 |
| Gambar 24. Hasil uji protein sebelum titrasi (kiri) dan sesudah titrasi (kanan)..... | 82 |
| Gambar 25. Uji antioksidan menggunakan DPPH..... | 83 |
| Gambar 26. Ekstraksi likopen (kiri) dilanjutkan peneraan menggunakan spektrofotometer (kanan)..... | 83 |
| Gambar 27. Pengukuran <i>overrun</i> es krim..... | 84 |
| Gambar 28. Uji daya leleh es krim..... | 84 |
| Gambar 29. Partisipasi panelis pada uji organoleptik es krim..... | 85 |
| Gambar 30. Uji Angka Lempeng Total es krim perlakuan A (0 : 0)..... | 86 |
| Gambar 31. Uji Angka Lempeng Total es krim perlakuan B (2 : 4)..... | 86 |
| Gambar 32. Uji Angka Lempeng Total es krim perlakuan C (4 : 2)..... | 87 |
| Gambar 33. Uji Angka Lempeng Total es krim perlakuan D (3 : 3)..... | 87 |
| Gambar 34. Uji <i>Salmonella</i> perlakuan A,B,C,D..... | 88 |

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Lembar Uji Organoleptik Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 79 |
| Lampiran 2. Data Kuisioner Uji Organoleptik Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus</i> <i>polyrhizus</i>)..... | 80 |
| Lampiran 3. Foto Bahan Dasar dan Produk Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus</i> <i>polyrhizus</i>)..... | 81 |
| Lampiran 4. Foto Uji Kimia (Lemak, protein, Likopen, Antioksidan (DPPH), total padatan, sukrosa) Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 84 |
| Lampiran 5. Foto Uji Kualitas fisik (Waktu leleh, <i>overrun</i>) Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) | 81 |
| Lampiran 6. Uji Organoleptik Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 85 |
| Lampiran 7. Uji Mikrobiologi (Angka Lempeng Total dan Salmonella) Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum</i> <i>esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 86 |
| Lampiran 8. Analisis Varian dan Uji Duncan Kadar Likopen Adonan dan Produk Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 89 |
| Lampiran 9. Analisis Varian Aktivitas Antioksidan Produk Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 88 |
| Lampiran 10. Analisis Varian Kadar Lemak Produk Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 92 |

| | |
|---|----|
| Lampiran 11. Analisis Varian Kadar Protein Produk Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 93 |
| Lampiran 12. Analisis Varian Kadar Sukrosa Produk Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 94 |
| Lampiran 13. Analisis Varian Total Padatan Produk Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 95 |
| Lampiran 14. Analisis Varian Waktu Leleh Produk Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 96 |
| Lampiran 15. Analisis Varian <i>overrun</i> Produk Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 97 |
| Lampiran 16. Analisis Varian uji mikrobiologi Produk Es krim dengan Kombinasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.) dan Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)..... | 98 |

INTISARI

Meningkatnya penyakit degeneratif seperti jantung, hipertensi, kanker dipengaruhi oleh adanya radikal bebas. Agen atau senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas adalah antioksidan. Mekanisme antioksidan dalam menetralkan radikal bebas yaitu dengan melepaskan elektron sehingga oksidasi yang ditimbulkan oleh radikal bebas dapat dihambat. Pembuatan es krim dengan bahan dasar tomat dan buah naga merah bertujuan untuk meningkatkan konsumsi antioksidan yang berasal dari buah. Pemilihan tomat dan buah naga merah sebagai bahan baku dikarenakan tomat memiliki antioksidan likopen yang stabil pada suhu pemanasan, sedangkan buah naga merah dipilih karena memiliki antioksidan flavonoid. Buah naga merah juga memiliki warna yang dapat meningkatkan kualitas fisik es krim. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemasakan terhadap kestabilan antioksidan khususnya pada likopen. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan menggunakan 4 variasi dan 3 kali ulangan. Variasi yang pertama yaitu perlakuan kontrol dengan kombinasi tomat : buah naga merah (0 : 0), perlakuan B (2 : 4), perlakuan C (3 : 3), dan perlakuan D (4 : 2). Hasil yang diperoleh dari uji antioksidan menggunakan DPPH menunjukkan adanya hasil yang beda nyata antara perlakuan kontrol A (0 : 0) dengan perlakuan kombinasi B (2 : 4), C (3 : 3) dan D (4 : 2). Berdasarkan hasil uji likopen menunjukkan terjadinya peningkatan kadar likopen antara adonan yang belum dilakukan proses pengolahan dan pemasakan dengan es krim yang sudah melalui beberapa proses pengolahan. Hasil yang terbaik terdapat pada perlakuan D (4 : 2) karena memiliki kadar likopen dan aktivitas antioksidan paling tinggi. Pada perlakuan D (4 : 2) juga memiliki kualitas total padatan serta waktu leleh yang paling baik.